التركيب الكيمياوي ومعامل الهضم لتبن الرز المعامل باليوريا مع او بدون الدبس

أشواق عبد علي حسن

قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق

المستخلص .

تمت دراسة تأثير إضافة الدبس عند معاملة تبن الرز المجفف المجروش باليوريا بنسبة 7.17٪ على اساس المادة الجافة. تمت المعاملة بإضافة الماء بنسبة 10٪ و20٪ و 30٪ على أساس المادة الجافة وباستخدام درجتي حرارة حضن 20 و40 درجة مئوية وثلاث مدد حضن 20 و40 و 60 يوماً في مكررين.دلت نتائج المعاملة باليوريا على وجود زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة من41.21الى44.15٪ ومعامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية من 43.63 إلى 46.68٪ والطاقة المتايضة من 6.54 إلى 7.00 ميكا جول / كغم مادة جافة وفي النتروجين الكلي من 5.06 إلى 13.00 غم / كغم مادة جافة وفي مجموع العناصر الغذائية المهضومة من 54.38 إلى 64.63 ٪ ، مع حصول انخفاض عالي المعنوية في كمية اللكنين من 73.30 إلى 65.42 غم / كغم مادة جافة. كذلك دلت النتائج إلى أن أفضل درجة حرارة حضن هي 40 °م وأفضل مدة حضن هي 40 يوما وأفضل نسبة رطوبة هي 30٪ للتأثير في التركيب الكيميائي وتحسين القيمة الغذائية ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المعامل باليوريا .اظهرت إضافة الدبس إلى تبن الرز لأحسن معاملة (نسبة رطوبة 30٪ ودرجة حرارة 40 °م ومدة حضن 40 يوما) وجود زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة من 45.32 إلى 46.87% و معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية من 47.16 إلى 48.54% والطاقة المتايضة من 7.07 إلى 7.28 ميكا جول / كغم مادة جافة نتيجة توفر الطاقة المتيسرة اللازمة لنمو وتكاثر الاحياء المجهرية في الكرش المتمثلة بالسكريات البسيطة الموجودة في الدبس.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41 (1):33-46 (2010) Hassan

CHEMICAL COMPOSITION AND DIGESTIBILITY OF UREA TREATED RICE STRAW WITH AND WITHOUT DIBIS

A.A. Hassan

Dept. of Animal Res./ Colle.of Agric./ Univ. of Baghdad

ABSTRACT

The objective of this work was to study the effect of palm dates syrup supplementation after treated ground rice straw with urea (7.17%) using three levels of moisture (10,20 and 30% of dry matter basis), three incubation times (20, 40 and 60 days) and two incubation temperatures (20 and 40 °C) and supplement with palm dates syrup (dibs). Dry matter (IVDMD) and Organic matter (IVOMD) InVitro digestibility were affected significantly by the treatment, where dry matter digestibility (DMD) increased from 41.21 to 44.15% and Organic matter digestibility (OMD) increased from 43.63 to 46.68% and the metabolizable energy was significantly increased from 6.45 to 7.00MJ/kg DM .While nitrogen content improved from 5.06 to 13.00 g/kg DM and total digestible nutrient improved from 54.38 to 64.63% and the lignin content was decreased from 73.30 to 65.42 g/ kg DM. Furthermore the best treatment which gave better improvement in in vitro digestibility of DM and OM and metabolizable energy was associated with 30% moisture, 40 days incubation time and 40 °C incubation temperature. The result indicated that DM and OM in vitro digestibility affected by adding palm dates syrup (dips) to the best urea – rice straw treatment ,where DMD increased from 45.32 to 46.87 and OMD increased from 47.17 to 48.54 and the metabolizable energy increased from 7.07 to 7.28 MJ / kg DM.

المقدمـــة

تستعمل أتبان الحبوب بصورة عامة في تغذية الحيوانات المجترة بالرغم من انخفاض محتواها من البروتين الخام وانخفاض هضمها والمتناول منها مما حدد من إضافتها إلى علائق الحيوانات ذات الإنتاجية العالية خصوصا إنتاج الحليب (39). إن انخفاض هضم الاتبان يعود إلى وجود اللكنين الذي يرتبط بأواصر قوية مع السليلوز والهيمسليلوز مما يعطي القوه والإسناد لسيقان الاتبان لتحمل ثقل الحبوب الناضجة، وبالتالي فان اللكنين يقوم أيضا بحماية السليلوز والهيمسليلوز من مهاجمة الإنزيمات الهاضمة للألياف التي تفرزها الأحياء المجهرية في الكرش. وتظهر أهمية الاتبان في موسم الجفاف الذي يكون محددا لبقية الأعلاف.

ينتج الرز بكميات كبيرة في مناطق عديدة من العالم وخصوصا في المناطق الوسطى من العراق ،وتبن الرز يمثل السيقان والاوراق بعد حصاد البذور ،ومثل بقية الاتبان يعتبر من الأعلاف الخشنة المنخفضة القيمة الغذائية حيث يمتاز بوجود شعيرات صغيرة عليه ولهذا يحتاج إلى فترة معينة حتى تتعود عليه الحيوانات. تختلف نسبة العناصر الغذائية الموجودة في تبن الرز بسبب اختلاف الفترة بين الحصاد وجمع البالات وكمية النتروجين المضاف كسماد للتربة إضافة إلى المنطقة الجغرافية المزروعة (33 و40) ويمتاز تبن الرز باحتوائه على نسبة بروتين خام قليلة (2 – 7 ٪) (43) ونسبة ألياف عالية (33 – 38 ٪) (7) اضافة الى احتوائه على نسبة سليكا أكثر من بقية الاتبان خصوصا في الأوراق (8-14%) والتي تعتبر مادة غير مهضومة إضافة إلى ارتباط السليكا ببقية العناصر المعدنية مما يؤدي إلى انخفاض معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية(37) إضافة إلى احتوائه على نسبة عالية من الاوكزالات التي تقلل من نسبة امتصاص الكالسيوم (14) ،ومن الممكن تحسين القيمة الغذائية لتبن الرز وبالتالي زيادة المتناول من العلف بمعاملته كيميائيا مثل المعاملة باليوريا(9). يصنع الدبس او ما يسمى عسل التمر من التمر و الذي يعتبر من الكاربوهيدرات سريعة التخمر والهضم حيث يحتوي على 66% مواد سكرية (1) ولهذا فان الهدف من هذا البحث هو محاولة تحسين القيمة الغذائية لتبن الرز وذلك بمعاملته باليوريا وإضافة الدبس .

المواد وطرائق العمل

معاملة تبن الرز باليوريا

تمت معاملة تبن الرز المجروش باليوريا وبنسبة 7.17 ٪ على أساس المادة الجافة، وقد وضع التبن المجروش في إناء بلاستيكي ثم أضيف إليه الماء لرفع نسبة الرطوبة فيه وبمستوى 10و 20 و 30 ٪ من المادة الجافة مع الخلط اليدوي لحين تجانس الماء مع جميع أجزاء التبن. بعد ذلك أضيف إليه محلول اليوريا بنسبة 1 محلول : 1 مادة جافة من التبن . وضعت العينات في علب زجاجية محكمة الغلق وربطت بشريط لاصق لمنع تسرب الامونيا الناتجة من تحلل اليوريا ، وتم حضنه بدرجتي حرارة 20 و 40 °م .كما حضن بثلاث مدد حضن 20 و40 و60 يوما في مكررين لكل معاملة وبعد انتهاء مدة الحضن تم تفريغ التبن المعامل في إناء بلاستيكي ثم أخذ جزء منه لتقدير الأس الهيدروجيني، مع التقليب اليومي للتبن المعامل كي يجف في درجة حرارة الغرفة وحفظ جزء منه بالمجمدة وجرش الجزء الآخر من العينات بمطحنة مختبريه قياس 1ملم ثم وضعت العينات في أكياس نايلون مغلقة ومعلمة في المجمدة لحين إجراء التحليل الكيميائي.

التحليل الكيميائي

قدرت المادة الجافة و المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الامونيا حسب ما جاء في AOAC(10) ومستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف ألحامضي و السليلوز و الهيمسليلوز و اللكنين (18). وقدر معامل الهضم ألمختبري لكل من المادة الجافة والمادة العضوية باستخدام طريقة (35) وحساب الطاقة المتايضة باستخدام المعادلة التالية :الطاقة المتايضة(ميكاجول/كغم مادة جافة)=معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية ٪ × 0.15 (23) وحسبت مجموع العناصر الغذائية المهضومة باستخدام المعادلة التالية: مجموع العناصر الغذائية المهضومة (TDN) = 85.7 – (0.756× مستخلص الألياف ألحامضي ٪) (23).

إضافة الدبس إلى تبن الرز المعامل باليوريا

تم اختيار أفضل معاملة باليوريا لتبن الرز (درجة حرارة 40 °م ونسبة رطوبة 30٪ ومدة حضن 40 يوما) من حيث محتوى النتروجين الكلي واللكنين ومعامل الهضم

المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية من العينات المحفوظة في المجمدة و اضيف إليه الدبس بنسبة 15٪ على أساس المادة الجافة ، وبعد الخلط الجيد جففت العينات بدرجة حرارة الغرفة ثم جرشت بمطحنة مختبريه وحفظت العينات بالمجمدة لحين إجراء التحليل الكيميائي لاحقا.

التحليل الكيميائي والإحصائي

تم إجراء التحليل الكيميائي وكما موضح سابقا ،ثم تم تحليل بيانات التجربة إحصائيا وذلك باستخدام التصميم التام التعشية بالنظام الجاهز (5).

النتائج والمناقشة

التأثير الرئيسي للمعاملة باليوريا

أشارت النتائج في جدول 1 إلى وجود زيادة عالية المعنوية في محتوى المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الامونيا والهيمسليلوز و معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة (TDN) في تبن الرز المعامل باليوريا مقارنة بغير المعامل، كما يلاحظ من النتائج وجود زيادة معنوية في الأس الهيدروجيني ، ووجود انخفاض عالي المعنوية في كمية مستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف ألحامضي و السليلوز و اللكنين. اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي للمعاملة باليوريا في كمية المادة الجافة للتبن المجفف غير المعامل والمعامل.يلاحظ من نتائج هذه التجربة تحسن في التركيب الكيميائي لتبن الرز المجفف المعامل باليوريا متمثلاً بارتفاع محتوى النتروجين الكلي نتيجة تحلل اليوريا خلال مدة الحضن وانخفاض محتوى اللكنين، كذلك حصول تحسن في معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة مقارنة بتبن الرز غير المعامل وهذا مماثل لما توصل إليه (15 و24 و28 و30 و38) عند معاملتهم لتبن الرز وتبن الشعير وكوالح الذرة باليوريا.أن زيادة كمية الهيمسليلوز كانت نتيجة لفعل الامونيا المتحررة من اليوريا على آصرة Co Valent بين اللكنين وكل من السليلوز والهيمسليلوز مما أدى إلى زيادة كمية الهيمسليلوز وانخفاض كمية اللكنين نتيجة تحرر السليلوز الهيمسليلوز اللذين كانا مرتبطين معه ويحسبان مع اللكنين عند التقدير (3 و4) وقد يعزى ذلك إلى زيادة المادة العضوية وانخفاض مستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف ألحامضي (4 و 41).أن زيادة تحلل الأواصر بين اللكنين وكل من السليلوز والهيمسليلوز أدت إلى زيادة في تعرض السليلوز والهيمسليلوز لفعل الأحياء المجهرية في سائل الكرش فضلا على زيادة انتفاخ الخلايا النباتية بفعل الامونيا مما أدى إلى إمكانية تحطيم جدار الخلية النباتية فضلا على أن المعاملة أدت إلى زيادة في كمية النتروجين الكلي ونتروجين الامونيا في التبن المعامل، وكل تلك العوامل كانت السبب في التحسن المعنوي لمعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية للتبن المعامل (11 و12 و13 و19 و21 و29 و36) وعلى عكس ذلك لم يلاحظ Dutta وأخرون (16) تحسن معنوي في القيمة الغذائية عند معاملة تبن العدس باليوريا بنسبة 15%.

تأثير مستوى الرطوبة

قد بينت النتائج (جدول 2) حصول زيادة معنوية في معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية وتتناسب هذه الزيادة طرديا مع زيادة مستوى الرطوبة ،وزيادة معنوية في كمية النتروجين الكلي عند مستوى رطوبة 30 مقارنة مع 10 و20٪ وذلك لزيادة تحلل اليوريا بزيادة المحتوى من الرطوبة في التبن المخزون ،وزيادة معنوية في ونتروجين الامونيا والطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند مستوى 20 و 30٪مقارنة مع 10 ٪ رطوبة وهذه النتيجة طبيعية للتحسن الحاصل في القيمة الغذائية لتبن الرز نتيجة لتحرر السليلوز والإذابة الحاصلة للهيمسليلوز نتيجة المعاملة الكيميائية وأدى ذلك بالتالي إلى زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية وتحسن كفاءة الهضم وهذه النتائج تؤيد ما وجده (3 و4) عند معاملتهم باليوريا للقصب وسعف النخيل على التوالي.يلاحظ من النتائج انخفاض معنوي في كمية مستخلص الألياف المتعادل و مستخلص الألياف ألحامضي و اللكنين عند مستوى 20 و 30 مقارنة مع 10٪ من الرطوبة كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لمستوى رطوبة المعاملة في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والهيمسليلوز و السليلوز والأس الهيدروجيني.أن زيادة نسبة رطوبة المعاملة أظهرت تأثيرا معنويا على القيمة الغذائية لتبن الرز المجفف حيث كان التحسن يتناسب طرديا مع زيادة نسبة الرطوبة وهذا

يعود إلى زيادة درجة التلامس بين تبن الرز المجفف و المعامل باليوريا وكون الرطوبة عاملا مساعدا في التفاعل (4 و 32) وبالتالي سهلت عملية كسر آصرة (Co-Valent) (25 و26).

تأثير مدة الحضن

دلت النتائج في جدول 3 على حصول زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة عند حضن النماذج لمدة 40 و 60 يوما مقارنة مع حضنها لمدة 20 يوما عند معاملة تبن الرز المجروش باليوريا . والى وجود زيادة معنوية في كمية المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الامونيا ومعامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية و الطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند مدتي حضن 40 و 60 يوما مقارنة مع 20 يوما والأس الهيدروجيني عند مدة حضن 60 يوما.كما بينت النتائج انخفاض عالي المعنوية في مستخلص الألياف ألحامضي عند مدتي حضن 40 و60 يوما وحصول انخفاض معنوي في كمية مستخلص الألياف المتعادل و السليلوز و اللكنين عند مدتي حضن 40 و 60 يوما في حين لم يكن لمدة الحضن تأثير معنوي في كمية المادة الجافة و الهيمسليلوز ، ويلاحظ أن إجراء المعاملة مع زيادة مدة الحضن إلى 40 و60 يوما حسنت معنويا القيمة الغذائية لتبن الرز المعامل ويعزى سبب ذلك إلى زيادة نشاط أنزيم اليورييز في تحليل اليوريا إلى أمونيا والتي تقوم بفعلها في تحسين القيمة الغذائية وقد أيدت ذلك (4) وذلك لان زيادة مدة الحضن تعطي الوقت الكافي لتعرض التبن المعامل لفعل الامونيا الناتجة من تحلل اليوريا وبالتالي فعل الامونيا الناتجة عنها في تحسين القيمة الغذائية للتبن المجفف (15) بينما نلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين مدتي الحضن 40 و 60 يوما من حيث التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية وهذا ما وجده (17) .

تأثير درجة الحرارة

اظهر الجدول 4 حصول زيادة معنوية في كمية المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الامونيا ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية فضلا عن الطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند معاملة تبن الرز المجفف المجروش باليوريا بدرجة حرارة 40 درجة مئوية مقارنة بدرجة حرارة 20 درجة مئوية. كما أشارت النتائج إلى حصول انخفاض عالي المعنوية في السليلوز والذي يتناسب طرد يا مع زيادة درجة حرارة إلى 40 درجة مئوية ، كذلك كان هناك انخفاض معنوي في مستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف ألحامضي و اللكنين و الأس الهيدروجيني عند درجة حرارة 40 درجة مئوية مقارنة مع درجة مئوية 20. في حين لم يكن لدرجة حرارة المعاملة تأثير معنوي في المادة الجافة والهيمسليلوز.أن زيادة درجة حرارة المعاملة تقلل من مدة الحضن اللازمة لتحلل اليوريا ويعود السبب إلى أن الحرارة عامل مؤثر في تنشيط فعالية أنزيم اليوريز اللازمة لتحليل اليوريا إلى أمونيا والتي تتفاعل مع المادة المعاملة بها (5 و6 و27).

تأثير التداخل بين الصفات المدروسة

اظهر الجدول 5 تأثير التداخل بين درجة الحرارة ومستوى والرطوبة تأثيرا عالي المعنوية في معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية والطاقة المتايضة وتأثيرا معنويا في المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الامونيا ومستخلص الألياف المتعادل فضلا عن السليلوز و اللكنين ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة في التبن المعامل باليوريا. في حين لم يكن لهذا التداخل أي تأثير معنوي في كمية المادة الجافة والهيمسليلوز ومستخلص الألياف ألحامضي فضلاً عن الأس الهيدروجيني ومجموع العناصر الغذائية المهضومة.كما بين الجدول 5 أن التداخل بين درجة الحرارة ومدة الحضن كان ذا تأثير عالي المعنوية في النتروجين الكلي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة وتأثير معنوي في كمية المادة العضوية ونتروجين الامونيا في التبن المعامل باليوريا. كما وأشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين درجة الحرارة ومدة الحضن على كمية المادة الجافة ومستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف ألحامضي فضلا عن الهيمسليلوز و السليلوز و اللكنين ومعامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية والأس الهيدروجيني والطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة.

كما يوضح الجدول 5 أن التداخل بين مدة الحضن ومستوى الرطوبة كان تأثيره عالي المعنوية في كمية

النتروجين الكلي وتأثير معنوي في كمية المادة الجافة ونتروجين الامونيا ومستخلص الألياف المتعادل والهيمسليلوز ومستخلص الألياف ألحامضي فضلا عن السليلوز والأس الهيدروجيني في التبن المعامل باليوريا. في حين لم يكن للتداخل تأثير معنوية في المادة العضوية و اللكنين ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة للتبن المعامل.

كذلك بين الجدول 5 أن التداخل بين درجة الحرارة ومدة الحضن ومستوى الرطوبة له تأثير معنوي في المادة الجافة والمادة العضوية والنتروجين الكلي نتروجين الامونيا والهيمسليلوز فضلاً عن مستخلص الألياف ألحامضي و السليلوز ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة للتبن المعامل. من جانب آخر أشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الحرارة والرطوبة والحضن في مستخلص الألياف المتعادل و اللكنين والأس الهيدروجيني لتبن الرز المعامل باليوريا.

مقدار التغير نتيجة المعاملة

أشارت النتائج في الجدول 6 إلى أن مقدار التغير في النتروجين الكلي ونتروجين الامونيا و اللكنين نتيجة معاملة تبن الرز المجفف باليوريا كانت +7.94 و + 4.69و – 7.88 غم/ كغم مادة جافة على التوالي وفي الطاقة المتايضة +0.46 ميكاجول/ كغم مادة جافة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة + 9.98٪ ، في حين بينت النتائج أن نسبة التحسن في معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية هو+2.94 و+ 3.05٪ على التوالي وجاءت هذه النتائج مقاربة لما جاءت به نتائج حسن(4 و5) ؛

التأثير الرئيسي لإضافة الدبس إلى تبن الرز المعامل باليوريا

دلت النتائج في جدول 7 على حصول زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة و المادة العضوية والطاقة المتايضة عند إضافة الدبس إلى تبن الرز المجروش والمعامل باليوريا، وحصول زيادة معنوية في المادة الجافة والمادة العضوية و النتروجين الكلي ووجود انخفاض عالي المعنوية في الأس الهيدروجيني، كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الدبس إلى تبن الرز المعامل باليوريا في كمية نتروجين الامونيا ومستخلص الألياف المتعادل والهيمسليلوز ومستخلص الألياف ألحامضي و السليلوز و اللكنين ومجموع العناصر الغذائية المهضومة.

هذه النتيجة طبيعية للتحسن الحاصل في القيمة الغذائية لتبن الرز نتيجة إضافة الدبس إلى تبن الرز المعامل باليوريا وذلك لتجهيز الأحياء المجهرية في الكرش بالطاقة المتيسرة اللازمة للنمو والتكاثر وهذا ما توصل إليه المشهداني(2).

جدول 1. التأثير الرئيسي للمعاملة باليوريا في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش

الصفات المدروسة	تبن الرز		الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	غير المعامل	المعامل		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	978.86	980.04	1.22	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	846.84	875.98	4.86	**
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	5.06	13.00	0.08	**
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	0.21	4.90	0.12	**
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	713.46	689.13	3.29	**
الهيمسليلوز غم / كغم مادة جافة	299.18	406.81	0.49	**
مستخلص الألياف ألحامضي غم / كغم مادة جافة	414.28	282.32	2.97	**
السليلوز غم / كغم مادة جافة	340.98	216.90	0.36	**
اللكنين غم / كغم مادة جافة	73.30	65.42	0.58	**
معامل هضم المادة الجافة مختبريا ٪	41.21	44.15	0.01	**
معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪	43.63	46.68	0.14	**
الأس الهيدروجيني	7.02	7.12	0.13	*
♦ الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	6.54	7.00	0.03	**
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة ٪	54.38	64.63	0.33	**

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة:الطاقة المتايضة= 0.15× معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪(23)

• قدرت باستخدام المعادلة:مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 – (0.756 × مستخلص الألياف ألحامضي ٪) (23)

جدول 2 .تأثير مستوى الرطوبة في التركيب الكيميائيومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة ٪ لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوريا

الصفات المدروسة	مستوى الرطوبة ٪			الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	10	20	30		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	981.86	980.29	977.98	1.86	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	877.55	878.14	872.24	3.79	غ . م
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	b 12.95	b12.97	a13.09	0.09	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	b4.81	a4.92	a4.98	0.17	*
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	a 692.29	b688.75	b686.34	1.93	*
الهيمسليلوز غم / كغم مادة جافة	407.29	406.99	406.13	0.73	غ . م
مستخلص الألياف ألحامضي غم / كغم مادة جافة	a 285.00	b281.76	b280.21	1.35	*
السليلوز غم / كغم مادة جافة	219.17	216.37	215.15	0.62	غ . م
اللكنين غم / كغم مادة جافة	a65.83	b65.39	b65.06	0.79	*
معامل هضم المادة الجافة مختبريا ٪	c 44.03	b44.65	a44.99	0.17	*
معامل هضم المادة العضوية مختبريا ٪	c 45.66	b46.68	a47.70	0.12	*
الأس الهيدروجيني	7.09	7.07	7.07	0.007	غ . م
♦ الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	b6.85	a7.00	a 7.16	0.03	*
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة٪	b 64.15	a 64.40	a 64.52	0.35	*

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقآ غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأيضة= 0.15× معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪ (23)

• قدرت باستخدام المعادلة:مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 – (0.756× مستخلص الألياف ألحامضي ٪ (23)

جدول 3. تأثير مدة الحضن في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوريا

الصفات المدروسة	مدة الحضن (يوم)			الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	20	40	60		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	977.00	982.74	980.39	1.30	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	b848.71	a892.98	a888.24	1.07	*
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	b12.16	a13.24	a13.30	0.11	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	b4.12	a5.76	a5.80	0.90	*
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	a714.60	b679.63	b677.17	1.64	*
الهيمسليلوز غم / كغم مادة جافة	413.97	406.52	403.93	0.87	غ . م
مستخلص الألياف ألحامضي غم / كغم مادة جافة	a 300.63	b273.11	b273.24	1.42	**
السليلوز غم / كغم مادة جافة	a230.68	b210.99	b211.22	0.94	*
اللكنين غم / كغم مادة جافة .	a69.95	b62.13	b62.02	0.24	*
معامل هضم المادة الجافة مختبريا ٪	b43.56	a46.13	a46.09	0.17	**
معامل هضم المادة العضوية مختبريا ٪	b45.69	a47.18	a47.20	0.14	*
الأس الهيدروجيني	b7.07	b7.02	a7.13	0.02	*
♦ الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	b6.85	a 6.92	a6.91	0.01	*
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة ٪	b62.97	a65.05	a65.04	0.45	*

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقا غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأيضة= 0.15× معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪ (23)

• قدرت باستخدام المعادلة:مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 - (0.756× مستخلص الألياف ألحامضي ٪) (23)

جدول 4. تأثير درجة الحرارة (درجة مئوية) في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوريا

الصفات المدروسة	درجة الحرارة (درجة مئوية)		الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	20	40		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	981.14	978.94	1.59	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	864.45	887.50	2.21	*
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	12.79	13.21	0.12	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	4.79	5.02	0.17	*
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	697.99	680.26	4.62	*
الهيمسليلوز غم / كغم مادة جافة	407.30	406.30	0.65	غ . م
مستخلص الألياف ألحامضي غم / كغم مادة جافة	290.69	273.96	4.12	*
السليلوز غم / كغم مادة جافة	224.66	209.14	0.38	**
اللكنين غم / كغم مادة جافة	66.03	64.82	0.83	*
معامل هضم المادة الجافة مختبريا ٪	43.76	44.55	0.29	*
معامل هضم المادة العضوية مختبريا ٪	46.48	47.87	0.22	*
الأس الهيدروجيني	7.11	7.04	0.02	*
♦ الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	6.97	7.18	0.04	*
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة ٪	63.72	64.99	0.38	*

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأيضة= 0.15 × معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪ (23)

• قدرت باستخدام المعادلة:مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 – (0.756× مستخلص الألياف ألحامضي ٪) (23)

جدول 5.تأثير ألتداخل بين درجة الحرارة ومستوى الرطوبة ومدة الحضن في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوريا

الصفات المدروسة	تبن الرز المجفف المعامل	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير			
		تأثير حرارة × رطوبة	تأثير حرارة × حضن	تأثير حضن × رطوبة	تأثير حرارة × رطوبة× حضن
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	978.86	1.56 غ . م	1.82 غ . م	1.22 *↑	1.37 *↑
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	846.84	2.60 *↑	1.29 *↑	2.43 غ . م	3.17 *↑
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	5.06	0.08 *↑	0.16 **↑	0.20 **↑	0.10 *↑
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	0.21	0.11 *↑	0.17 *↑	0.22 *↑	0.15 *↑
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	713.46	3.25 *↓	3.30 غ . م	4.35 *↓	3.14 غ . م
الهيمسليلوز غم / كغم مادة جافة	299.18	0.23 غ . م	0.49 غ . م	0.39 *↓	055 *↓
مستخلص الألياف ألحامضي غم / كغم مادة جافة	414.28	3.42 غ . م	4.36 غ . م	2.32 *↓	2.32 *↓
السليلوز غم / كغم مادة جافة	340.98	0.27 *↑	0.34 غ . م	0.27 *↑	1.22 *↑
اللكنين غم / كغم مادة جافة	73.30	0.79 *↓	0.60 غ . م	0.72 غ . م	2.01 غ . م
معامل هضم المادة الجافة مختبريا ٪	41.21	0.35 *↑	0.22 **↑	0.31 غ . م	0.26 *↑
معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪	43.63	0.20 **↑	0.21 غ . م	0.18 غ . م	0.42 *↑
الأس الهيدروجيني	7.02	0.06 غ . م	0.04 غ . م	0.05 *↑	0.2 غ . م
♦الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	6.54	0.08 **↑	0.01 غ . م	0.04 غ . م	0.3 *↑
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة ٪	54.38	0.31 غ . م	0.26 غ . م	0.11 غ . م	0.26 *↑

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: ألطاقة المتأيضة= 0.15× معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪ (23)

• قدرت باستخدام المعادلة:مجموع العناصر الغذائية المهضومة=85.7 –(0.756× مستخلص الألياف ألحامضي ٪) (23)

جدول 6 .التغير الرئيسي الحاصل في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف والمعامل باليوريا مقارنة بغير المعامل

الصفات المدروسة	تبن الرز		التغير الحاصل نتيجة المعاملة
	غير المعامل	المعامل	
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	5.06	13.00	7.94+
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	0.21	4.90	4.69+
اللكنين غم / كغم مادة جافة	73.30	65.42	7.88 –
معامل الهضم ألمختبري للمادة الجافة ٪	41.21	44.15	2.94+
معامل الهضم ألمختبري للمادة العضوية٪	43.63	46.68	3.05 +
الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	6.54	7.00	0.46 +
مجموع العناصر الغذائية المهضومة ٪	54.38	64.36	9.98 +

جدول 7 .التأثير الرئيسي للمعاملة باليوريا وإضافة الدبس في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم ألمختبري والطاقة المتايضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش

الصفات المدروسة	تبن الرز		الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	المعامل باليوريا(1)	المعامل باليوريا وإضافة الدبس		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	b978.82	a987.35	2.11	*
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	b861.59	a874.46	3.54	*
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	b13.25	a13.68	0.21	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	5.22	5.24	0.03	غ . م
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	683.16	682.62	3.20	غ . م
الهيمسليلوز غم / كغم مادة جافة	405.97	407.61	0.66	غ . م
مستخلص الألياف ألحامضي غم / كغم مادة جافة	275.57	275.01	0.84	غ . م
السليلوز غم / كغم مادة جافة	210.85	210.11	0.46	غ . م
اللكنين غم / كغم مادة جافة	64.82	64.90	0.41	غ . م
معامل هضم المادة الجافة مختبريا ٪	b45.32	a46.87	0.35	**
معامل هضم المادة العضوية مختبريا ٪	b47.16	a48.54	0.67	**
الأس الهيدروجيني	7.04	6.56	0.03	**
♦الطاقة المتايضة ميكاجول / كغم مادة جافة	b7.07	a7.28	0.4	**
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة٪	64.87	64.91	0.02	غ . م

1 : المعدل لافضل معاملة (رطوبة 30٪ ودرجة حرارة حضن 40 °م ومدة حضن 40 يوما)

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأيضة= 0.15× معامل هضم المادة العضوية مختبريا٪ (23)

• قدرت باستخدام المعادلة:مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 – (0.756× مستخلص الألياف ألحامضي ٪) (23)

المصـــادر

1. القيسي ،عبد المنعم 1982. سكريات التمور .تقرير مقدم-في الدورة التدريبية لسكريات التمور المنعقدة في بغداد للفترة من 4-9 كانون أول 1982. مركز البحوث الزراعية والموارد المائية . مجلس البحث العلمي .ص157.

2. المشهداني،خليل ابراهيم .2000. استخدام مجروش القصب المعامل باليوريا مع مستويات مختلفة من عسل التمر (الدبس) في تغذية الحملان العواسية.مجلة الزراعة العراقية. 5(4):51-59.

3. حسن، شاكر عبد الأمير، أياد نافع الدراجي وعلي عبد الغني السلطان. 1998. دراسة تأثير المعاملة الكيمياوية بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الامونيوم أو اليوريا في التركيب الكيمياوي ومعامل الهضم ألمختبري (in vitro) للمادة العضوية في المادة الجافة والأس الهيدروجيني للقصب المجفف المجروش. دراسات العلوم الزراعية. 25: 273-295.

4. حسن،أشواق عبد علي .2004. استعمال بعض المعاملات الكيميائية في تحسين القيمة الغذائية لسعف نخيل التمر.أطروحة دكتوراه –قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة بغداد.ص 106.

5. حسـن، أشـواق عبـد علـي. 2005 أ. تـأثير معاملـة سـعف نخيل التمـر باليوريـا والشـرش فـي تركيبـه الكيميـائي ومعامـــل هضـــمه .مجلـــة العلـــوم الزراعيـــة العراقيـــة. 36(2):157-164.

6. حسـن, أشـواق عبـد علـي. 2005 ب. دراسـة تـأثير معاملة سعف نخيل التمر بالشرش وهيدروكسيد الصوديوم في تركيبـه الكيميـائي ومعامـل هضـمه ألمختبـري.مجلـة العلـوم الزراعية العراقية . 37(1) :135-140.

7. محروس، احمد عبد الرحمن وأبو عمو، فاتن فهمي .2005. تأثير المعاملات البيولوجية لقش الأرز على الأداء الإنتاجي للأغنام .المجلة المصرية للتغذية والأعلاف. 8(1): 529-540.

8. علي ،اوس طارق.1994.استخدام اليوريا او اليوريا مع هيدروكسيد الكالسيوم في تحسين القيمة الغذائية لتبن الشعير.رسالة ماجستير – قسم الثروة الحيوانية –كلية الزراعة –جامعة بغداد.ص 89 .

9. Ahmed,S.,M.J.Khan,M.Shahjala and K.M.S.Islam.2002. Effects of feeding urea and soybean meal-treated rice straw on digestibility of feed nutrients and growth performance of bull calves .Asian-Aust.J.Anim.Sci.15(4):522-527.

10. Association of Official Analytical Chemists. 1984. Official Methods of Analysis. 14th. edn., Washington, D. C., USA. P. 381

11. Bantugan, S. C. , L.T. Trung and T.A. Atega. 1987a. Markers vs. total collection for digestibility determination in cattle fed urea treated rice straw with varying levels of supplementation. Philippine. J. of Vet. and Anim. Sci. 12: 69-74.

12. Bantugan, S. C. , L.T. Trung, M.N.Lohani and R.R.Lapinid. 1987 b. Dose responses of yearling dairy heifers to concentrate supplementation levels on urea treated straw diets. Philippine J. of Vet. and Anim. Sci. 12(3-4): 58-62.

13. Bensalem, H., A. Nefzaoui and N. Rokbani ,.1994. Upgrading of sorghum stover with anhydrous ammonia or urea treatments. Anim. Feed Sci. Technol. 48(1-2): 15- 26.

14. Darake,D.J., G.Nader and L.Forero.2000. Feed Rice Straw to Cattle. University of California.Puplication 8079p. 1-18.

15. Doyle, P. T., C. Devendr and G. R. Perce. 1986. Rice Straw Feed for Ruminants. (International Development Program of Australia University and Colleges, Canbera, Australia. pp. 134.

16. Dutta,N.,K.Sharma and Uma Naulia.2004.Nutrional evalution of lentil (*Lens culinaris*) straw and urea treated wheat straw in goat and lactating buffaloes .Anim.Sci.17(11):1529-1534.

17. Fazaeli, H., M.V. Tokasi and S.Arjmand.2003.Effect of urea –whey treatment on the chemical composition and digestibility of wheat straw. Asian Aust.J. of Anim.Sci. 13(5):619-620.

18. Goering., H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber and Analysis (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications).

ammoniated wheat straw supplemented with urea ,by – pass protein and broken rice . In H. Dove (edr). Anim. Prod. 303-306.

28. Rajwar, N. B. 1988. Urea treaded vs. urea- molasses sprayed rice straw with two concentrate supplementation scheme for beef heifers. Philippine J. of Vet. and Anim. Sci. 56:78-83.

29. Sahoo,B.2003.Influnence of chemical treatment of wheat straw on carbon –nitrogen and energy balance in sheep .Small Ruminant Research 44(3):201-208.

30. Sarwar,M.,M.A.Khanad and M.Nisa.2005.Chemical composition and feeding value of urea-treated corncobs ensiled with additives for sheep. Aust.J.of Agric.Res.56(7):65-690.

31. SAS. 1986. Statistical Analysis System. User's Guide Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

32. Solaiman, S. G., G. W. Horn and F. N. Owen. 1979. Ammonium hydroxide treatment of wheat straw. J. Anim. Sci. 49: 802- 808.

33. Sulbaran, D.F.,B.A.Ferrer, F.M.Byers, B.E.Dale and M. Aristiguietal .1997.Sugar production from rice straw.Arch. Latinoam. Prod. Anim.5(supl.1):112-114.

34. Sumpong,S.2007.Agricultural wastes as dairy feed in Chiang Mai.Anim.Sci. 78(4):335-341.

35. Tilley , J.M. and R.A.Terry . 1963. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. J. Br. Grassland Sci. 18:104-111.

36. Tien,N.T. 1993. Changes in chemical composition of urea treated straw. J. of Agric. Sci. and Technol. 367:33-34.

37. Tien,N.P. and T.R.Preston.1998. Effect of work(driving sugar cane press) on intake of pressed sugar cane stalk and urea-treated rice straw by buffalo and cattle.Livestock Research for Rural Development .10(1):17-21.

38. Tiwari, S. P., K. Kumari and M. K.Gendley. 2008. Effect of feeding untreated and urea treated rice straw on total volatile fatty acids and bacteria production rates in cross bred (*Red Sindhi x Jersey*) calves. Livestock Research for Rural Development.20(12):44-49.

39. Uddin, M.J., M.Shahjalal, F.Kabir, M.H.Khan and S.A. Chowdhury. 2002.

USDA Handbook No. 379.(Cited by Harris. 1970).

19. Haq, I. U. and E. Owen. 1997. Upgrading wheat straw with urea at tropical temperature: Effect of urea concentrate amount of solution on in vitro digestibility and pH. Brit. Soc. of Anim. Prod.78: 61- 72.

20. Harris,L.E.1970.Nutrition Research Techniques for Domestic and Wild Animals.An International Record System and Procedures for Analyzing Samples.Vol.1.pp 5101.

21. Horton, G. M. J. 1979. Feeding value of rations containing non protein nitrogen or neutral protein and ammoniated straw for sheep. J. Anim. Sci. 48:38-46.

22. Khazaal, K. A. R. 1990. Improving the Nutritive Value of Barley Straw for Ruminants: Effects of Treatment With Ligninase Enzyme or White – Rot Fungi on Composition and Digestibility in Vitro. Ph. D. Dissertation, University of Reading.,UK.pp 113.

23. MAFF,1975. Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants. Min. Agric. Fish&Fd. Tech.Bull.No.33. pp. 79.

24. Mesfin, R. and I.Ledin. 2004. Comparison of feeding urea-treated teff and barley straw based diets with hay based diet to crossbred dairy cows on feed intake, milk yield, milk composition and economic benefits. Livestock Research for Rural Development .16(12):4-8.

25. Owen, E. and B. S. Nwadukwe. 1980. Alkali treatment of barley straw: effect of treatment with different chemicals on digestibility and intake by sheep. Anim. Prod. 30:489 (Abstract).

26. Owen, E. and M. C. N. Jayasuria. 1990. Recent development in chemical treatment of roughages and their relevance to animal production in developing countries. In: feeding strategies for improving of ruminant livestock in developing countries. Proc. of Advisory Group Meeting Veinna, 13- 17 March, 1990. (cited by Khazal, K.A. 1990).

27. Perdok,H.B.and R.A.Leng .1986.Response of growing cattle to,

treatment with ammonia released from urea under supplementation with Casava chips. In:P.T. Doyle(edr.).The Utilization of Fibrous Agriculture Residues as Animal Feeds, p. 95-101.

Beneficiary effect of feeding urea-molasses treated straw on buffalo cows in Bangladesh. J.of Bio.Sci.2(6):384-385.

40. Van Soest,P.J.2006.Rice straw,the role of silica and treatment to improve quality.Anim.Feed Sci.and Technol.130(3-4):137-171.

41. Wanapat, M. S. P. and S. Chanthai. 1982. Effect on rice straw utilization of